Der

Inndurchbruch von Schärding bis Passau.

Mit einer Karten-Beilage.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

eingereicht bei der

philosophischen Fakultät der

Kaiser-Wilhelms-Universität

Strassburg

von

Franz Bayberger.

Kempten.
Druck von Joseph Hartmann.
1886.

Ueberblickt man das gesamte, reiche literarische Material über Thalbildung, so wird man es auffallend finden, dass man sich mit Vorliebe dem Oberlaufe der Flüsse zuwendet und Mittel- und Unterlauf seltener zum Gegenstand der Beobachtung macht. Allerdings fordern die Quellbezirke mehr zur Untersuchung heraus, es reizen die Wildwasser und Sturzbäche in ihrer Heimat der höchsten Erhebungen mehr zum Studium, als die Ströme im Mittel- und Unterlaufe, dem Terrain ihrer Verbreiterung und Verästelung.

Die Erosionskraft des Stromes, sein Verhalten zur mannigfaltigsten geologischen Unterlage, die anscheinend freie Bewegung, die Unabhängigkeit von geologischen und orographischen Faktoren ist das Object zahlreicher Untersuchungen und man weiss nun, dass die Erosionsfurchen im Gebirge ziemlich frei und selbständig ihre Wege gehen. In der Ebene, wenn der Fluss durch vermindertes Gefälle im Stadium geringerer Energie angelangt ist, fühlt man mehr als im Gebirge, welch' mächtigen Einfluss seine Umgebung auf ihn auszuüben im Stande ist. Herab von steiler Höhe reisst eine kräftige Wasserader mit raschem, energischem Gefälle im scharfen Schnitte Gesteinsformationen verschiedener Art, verschiedener Härte quer durch, da vermag das Wasser seine erodierende Kraft zu äussern; im Ebenenlauf hingegen schwächt sich der Strom, indem er sich verästelt, und lässt

sich dann von jedem, auch vom kleinsten Hindernisse beeinflussen. Es ist leicht nachweisbar, dass der Inn innerhalb der Moränenzone des ehemaligen Inngletschers seine extremen Windungen ganz und gar von den niedergelegten Quermoränen erhält. So veranlasste ihn die Moräne von Kronberg-Reitmehring die scharfe Biegung von Wasserburg gegen Osten zu machen; ganz übermässig lenkte ihn die Moräne von Pfaffing-Evenhausen-Ebertsham-Odelsham ab; eine grosse Ausbuchtung nach Westen gab die bedeutende Moräne von Sillerding-Mehrenham; gleich gegenüber ist es der grosse Quermoränenzug von Rechtmehring, welcher Schambach gegenüber eine ganz gewaltige Curve hervorruft; zweimal bereits fügte sich der Inn im rechten Winkel einem westlichen Stosse, da kommt der mächtigste Stoss von Osten: die vereinten Wälle, Endmoräne, Moräne von Kling und Kirchensur werfen ihn mit der schärfsten Biegung nach Westen. Endlich entweicht er durch die Endmoräne und mündet unterhalb Gars in ein unverhältnismässig breites Bett.[1])

In dem Terrainabschnitte von der Endmoräne des Inngletschers bis zum Eintritt in den südlichen Ausläufer des böhmischen-bayerischen Waldes liegt der entscheidende Einfluss für den Durchbruch des Inn von Schärding bis Passau. Die Richtung, die er heute einschlägt, verfolgte er bereits seit der diluvialen Epoche und diese stets festgehaltene Nordostrichtung ist die Folge einer geologischen Linie, die sich zwischen zwei grundverschiedenen Ablagerungen nördlich und südlich des Inn (beziehungsweise dessen westlicher Fortsetzung im Isenthale) auf's

[1]) Bayberger, der Inngletscher von Kufstein bis Haag; Ergänzungsheft No. 70 zu Petermanns geogr. Mitteilungen. Gotha 1882. S. 42.

schärfste abhebt und schon zur Zeit der ersten Terrassenbildung seine Laufrichtung bestimmte.

I.

An jenen Stellen, wo der Inn bis vor kurzer Zeit sein Nordufer annagte (durch den Eisenbahnbau München-Simbach wurde der Strom etwas nach dem Süden gedrängt), einige Kilometer westlich von Marktl stehen Schotterwände in relativer Höhe von 60—70 m an. Der Schutt ist fast ausnahmslos Quarzgerölle; es findet sich das kleinste Korn neben gerollten Quarziten, die einen Längendurchmesser von 1 m. erreichen, wie ich sie im Rotthale beobachten konnte. Das Hangende ist Löss und Sand. Diese merkwürdige Schotterablagerung verbreitert sich über das nicht unbeträchtliche Gebiet zwischen Donau und Inn, tritt sogar stellenweise nördlich der Donau am Südgehänge des bayrischen Waldes, bei Dittling, Hals, Strasskirchen auf und erreicht zwischen Rott- und Vilsthal eine geradezu erstaunliche Mächtigkeit, sowohl an Grösse des Rollgesteins als auch an Menge der Ablagerung. Von grossem Interesse ist, dass dieses Quarzitlager gewöhnlich nördlich der glacialen Ablagerung anhebt: beide Ablagerungen schliessen sich gegenseitig aus.

An zahlreichen Punkten geben diese Quarzite das Material zu aussergewöhnlich harten Conglomeraten, die sich seit der Ablagerung der Quarzite bis heute durch Kieselsäure-haltige Wasser unaufhörlich bilden. Im Rotthale ist diese Formation gut aufgeschlossen und zeigt augenscheinlich 2—3 in ihrer äussern stratigraphischen Erscheinung als

verschiedene, gut erkennbare Ablagerungen ungestört übereinander. Das Liegende hat das gröbste Gerölle und die schlechteste Verkittung, die mittlere Schichte ist Kleingerölle und oft so verhärtet, dass diese sonst häufig als Baumaterial benützte Schichte infolge allzu grosser Härte gemieden wird. Merkwürdig ist, dass diese so fest verkittete Schichte nach oben mit einer ausserordentlich blanken Decke endigt. Für einen Augenblick ist man verführt, an Glättungen durch Eis zu denken; allein es fehlt jede Schrammung und Furchung, und da auch durch die grosse horizontale Verbreitung Harnischflächen ausgeschlossen sind, so bleiben nur noch Wasserglättungen denkbar. In der That scheint das auflagernde lose Quarzitgerölle darauf hinzudeuten. Ueber dieser spiegelglatten Decke kommen nämlich Conglomerate zu grossen Blöcken verkittet mitten in Lehm und Sand steckend vor und eigentümlich genug sind sie in dortiger Gegend unter dem Namen „Findlinge“ bekannt, obgleich nicht anzunehmen ist, dass Sendtners Vegetationsverhältnisse des bayrischen Waldes, in welchem Buche diese Bezeichnung für die Blöcke gebraucht wird, dort populär geworden sei. Da man aber mit „Findling“ jene Gesteinsfragmente, die sich weitab vom Ursprungsorte auf ihnen völlig fremder Erde zeigen, bezeichnet, so haben diese Conglomeratblöcke, die an Ort und Stelle geworden sind, keinen Anspruch auf diese Bezeichnung. Nicht einmal ihr Material, noch weniger sie selbst sind durch glaciale Kraft an Ort und Stelle gebracht worden. Sie wurden vereinsamt einerseits dadurch, dass schlecht gekittete Lager den äussern Einflüssen von Wasser und Luft nachgeben mussten und zerfielen und die widerstandsfähigeren Verbin-

dungen im Kleingerölle oder Lehm als „Findlinge“ stehen blieben; oder anderseits auch dadurch, dass, wie an geöffneten Schuttgruben häufig zu beobachten ist, diese oder jene Stelle der Rollschicht durch eine intensivere Wirkung von Kieselsäure-haltigem Wasser zur Blockbildung begünstigt wurde. Wenn man sieht, dass Conglomeratblöcke über Lehm zu liegen kommen, wie das öfters beobachtet werden kann, so haben einzig Wasser und Wind den Lehm unter die ausgewitterten Blöcke gebracht, oder sie stürzten von ihren Höhen auf dieselben herab.

Der Inn tritt zum Erstenmale an diese Formation bald unterhalb der Endmoräne heran, wird aber dadurch sofort gezwungen, einen nordöstlichen, dann einen östlichen Verlauf einzuschlagen, wobei er stets die besprochene Geröllablagerung begleitet und begrenzt, ja von Schärding an zugleich mit der krystallinischen Zone auch die Quarzitschichten durchbricht.

Nach v. Gümbel sind diese Geröllmassen miocäne, pliocäne Ablagerungen, welche mit den Gebilden des Wiener Beckens im Alter gleich kommen. Der grosse Mangel an Einschlüssen erschwert es sehr, sie entschieden einem geologischen Horizonte einzuverleiben. Bisher wurde überhaupt von Göppert[1]) nur ein Farrenstamm, der der Familie der Psaronien angehört, gefunden; der an den Rändern der Schichten zu beobachtende Uebergang in die sogenannten Dinotheriensande spricht zu Gunsten der Annahme, dass diese Quarzbildung gleichzeitig dem Dinotheriensande ist. Diese Tertiärgerölle legen sich schon südwestlich von Passau in die Unebenheiten, welche

[1]) Sitzungsbericht der bayrischen Akademie der Wissenschaften. 1861. S. 211.

hier das südwärts über die Donau reichende Urgebirge des Neuburgerwaldes zur Tertiärzeit bot.

Im Oktober 1881 erhielt ich durch Herrn Oberberg-Direktor Dr. v. Gümbel den Auftrag, in diesem Gebiete alle nicht quarzitischen freilich sehr seltenen Gesteine aufzusuchen und an das Oberbergamt zu senden. Darauf erhielt ich folgenden Bescheid: „Teile Ihnen mit, dass die Rollsteine grösstenteils aus den Alpen oder doch aus einem den Alpen analogen Vorgebirge stammen müssen. Namentlich gehören hieher die sandsteinartigen Quarzite, die Lydite, die ja relativ reichlich vertreten sind, einige rote Hornsteine und rötliche sandige Conglomerate. Mit Bestimmtheit lässt sich kein einziges Rollstück aus dem bayrischen Wald erkennen, den Granit ausgenommen, der überall vorkommen kann und ein rotgestreiftes Quarzrollstück, das möglicherweise aus dem Pfahl kommen könnte; doch ist eine Herkunft aus den Alpen nicht ausgeschlossen.“[1])

II.

Am südlichen, rechten Ufer des Inn ist eine von der soeben skizzierten durch Alter und Gehalt grundverschiedene Ablagerung. Den südlichen Hochrand formieren die enormen alpinen Aufschüttungen, das Produkt wiederholter Eiszeiten, die über das alpine Vorland, die südbayrische Hochfläche hinweggegangen sind. Es sind die Materialien der diluvialen Nagelfluhe, deren Nordgrenze von Penck[2]) für die Innvergletscherung vom Thale der

[1]) Brief vom 11. Oktober 1881.

[2]) Die Vergletscherung der deutschen Alpen. Gekrönte Preisschrift. Leipzig 1882. S. 293.

Isen und weiter ostwärts vom Innthale bestimmt wird. Dazu kommen die grossartigen Schotterbildungen der letzten Eiszeit, die alle nahe an den ostwärts gelenkten Inn vorgerückt sind, um mit der Stromlinie ihre Nordgrenze zu erreichen. Die Mächtigkeit dieses Materials ist gewaltig und kann auf 70—100 m. geschätzt werden; es ist durchaus alpin und reiht sich in die grosse Füllmasse ein, die den südlichen Teil der nordalpinen Hochebene von der Schweiz bis tief hinein nach Oesterreich bedeckt. Ihr Transport ist klar erkannt und durch Penck's Untersuchungen ausgezeichnet dargethan, der Weg war stets ein südnördlicher, während die Tertiärgerölle, deren Korngrösse von Ost nach Westen abnimmt, anscheinend in ostwestlicher Anordnung lagern. Während von jedem Stein des Südufers seine Heimat angegeben werden kann, ist bisher nur wenigen der nördlich abgelagerten Rollsteine der Ursprungsort nachzuweisen, wie uns v. Gümbel's Brief soeben belehrte. Die Quarzite samt und sonders entziehen sich des Nachweises ihrer Herkunft. Während die nördliche Schichte durch floristische oder faunistische Einschlüsse hinsichtlich der Zeit der Ablagerung nicht leicht bestimmbar ist, gehört die südlich vom Inn abgelagerte Geröllmasse mit aller Sicherheit der glacialen Ablagerung und somit mit Entschiedenheit der jüngsten geologischen Zeit an.

Die geologische Grenze beider Formationen ist das Innbett, das sie scharf von einander trennt. Der Inn gleitet als majestätischer Strom im breiten Bette zwischen tertiärer und diluvialer Landschaft dahin.

III.

Allein nicht blos geologisch, sondern auch geographisch zeigt sich die grosse Verschiedenheit beider Gebiete. Die Anlage der Landschaft nördlich des Inn ist eine streng westöstliche, und es ist durchaus kein Zufall, dass Inn, Rott und Isen viele Kilometer gleiche Laufrichtung haben. Die geographische Anlage der südlichen Landschaft ist eine ganz entgegengesetzte, eine südnördliche. Der Begriff Ebene passt für die nördliche Gegend in ausgezeichneter Weise; rechts und links der Rott, die durch ihr Erosionsthal zwei ziemlich gleich grosse Gebiete zwischen Inn-Donau geteilt hat, repräsentiert sie sich in so trefflicher Art, wie sie auf der Hochebene nirgends durchgeführt ist. Die Abdachung der Nordlandschaft gegen die Donau hin, zur Rott und südlich zum Inn ist immer eine nahezu senkrechte, durch eine Zahl Erosionsfurchen, die rechtwinklich zum Rottlaufe stehen, dargethan. Südlich gleichfalls, namentlich von der frontalen Moräne an, die die kleinen Wasserläufe nach concentrisch zu umfassen vermag, strömen alle, dabei viele Flüsse oft mit lang andauernder Selbständigkeit, südnördlich dem Inne zu, eine Richtung, die auch dem Strome ursprünglich war, die er aber nicht weiter mehr verfolgen konnte, da der Hügelzug des Nordufers, der höher als der südliche ist, den Inn nötigte, eben den Weg zu gehen, den er nun zieht. Von einer Freiheit der Strombewegung kann hier nicht die Rede sein. Zwischen den eben skizzierten

Landschaften hindurch gelangt der Inn an sein schwierigstes Arbeitsfeld, an die Vorposten des bayrischen-böhmischen Waldes. (Skizze II.)

IV.

Es ist gewiss nicht uninteressant, dass der Fluss gerade die Südspitze der Gneissformation angreift und trennt, und es ist kaum müssig zu fragen, warum er nicht eher die gesamte Gneissformation zu seinem rechten Ufer machte und schon etwas westwärts, die Conglomerate durchbrechend, die Donau aufsuchte. Doch ist nicht die leiseste Spur vorhanden, welche als Nachweis dienen könnte, dass dies je geschah. Uebrigens wäre es dem Inn wenig zum Vorteil gewesen, denn Urgestein tritt auch weiter westlich zu Tage. Die geologischen Formationen, die von Gars an so bestimmenden Einfluss auf die Stromrichtung hatten, leiteten ihn direkt an die Gneissformation, er musste an sie hin. Zudem ist es eine bekannte Thatsache, dass Flüsse manchmal eher festen Fels annagen und durchsägen, als bedeutende Gerölle und Sandmengen, die durch ihr Hereinstürzen und stetiges Nachbrechen den Lauf des Wassers hemmen, die schon erodierten Furchen wieder auffüllen, während der Fels, einmal durchbohrt, nicht wieder in dem Masse nachfällt; die Arbeit des Einschneidens geht zwar langsam vor sich, aber sie ist, dauerhaft.

Eine kleine Notiz über unsern Durchbruch finden wir bei Weiss.[1]) „Es ist wahrscheinlich, sagt er pag. 154,

[1]) Süd-Baierns Oberfläche von J. F. Weiss, München 1820.

dass die höhere Ebene am Inn, so wie an der Donau der Boden eines grossen Seekessels war, welchen die noch undurchbrochenen Urfelsen im Donauthale verursachten.“ Eingehender berührt Winneberger diese Verhältnisse.[1]) Seinen Beobachtungen zu Folge, die Gümbel bezüglich der Geognosie als vortrefflich oft erwähnt, sind die Inn- und Donaudurchbrüche im geotektonischen Bau des Gebirges begründet. „Jeder, sagt er pag. 93, der die Hauptthäler des bayr. Waldes mit Aufmerksamkeit betrachtet, wird die Ueberzeugung gewinnen, dass sie nicht durch allmähliche Ausspülung oder durch die Gewalt des Wassers entstanden sind. So verhält es sich mit dem Donaudurchbruche von Vilshofen bis Linz und so mit dem Durchbruche des Innflusses von Varmbach bis Passau. Hätten die ehemaligen Wasserbecken der niederbayrischen Ebene und des Innthales oberhalb Schärding ihren natürlichen Ablauf genommen, so wäre derselbe durch das viel niedriger gelegene mit lockeren Diluvialgebilden bedeckte Rotthal und Innviertel in die Ebene von Wels und nicht durch die festen Gneiss- und Granitfelsen des jetzigen untern Donauthales erfolgt, welche an manchen Stellen, wie zwischen dem Sauwalde und dem gegenüberliegenden Höhenberge in eine Tiefe von wenigstens 300 m durchspült oder durchrissen werden mussten.“

Merkwürdigerweise, sagt Gümbel[2]) pag. 689, trifft die grösste Eintiefung des jurassischen Meeresbodens nach S. O. zu dicht an den Rand des Urgebirges, und es ist höchst bemerkenswert, dass diese grosse Eintiefung über

[1]) L. Winneberger, Versuch einer geognost. Beschreibung des bayr. Waldgeb. Passau 1851.

[2]) v. Gümbel, Ostbayrisches Grenzgebirge. Gotha 1868.

beträchtliche Strecken der jetzt mit Geröll überschütteten Hochfläche nach Süden fortsetzte und zugleich auch am Urgebirgsrande bis in die Gegend von Passau fortzog, denn bis dahin stossen wir von Stelle zu Stelle auf kleine jurassische und procäne Ablagerungen." v. Gümbel ist geneigt, eine südliche und östliche Verbindungslinie des Procänmeeres, einen Kanal aus der Gegend von Passau längs des Urgebirgsrandes etwa bis St. Pölten etc. herzustellen (S. 777); allerdings fehlen die beweisführenden Ablagerungen.

Immerhin hat es eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass der Passauer Durchbruch ein uralter ist; wie die orographischen Verhältnisse damals waren, nach Gümbels wiederholten Bemerkungen mussten sie von den heutigen gänzlich verschieden gewesen sein, — und wie diese unbekannte Orographie auf die Laufrichtung eines Inn und seines Durchbruches von entscheidendem Einflusse war, ist gänzlich undiskutierbar. Dass man es beim Inndurchbruch mit keiner im Gebirgsbau begründeten oder mit der Gebirgserhebung zusammenhängenden Spalte zu thun hat, davon soll noch die Rede sein. Penck nennt sie S. 149 in seiner Vergletscherung der deutschen Alpen eine präglaciale Rinne. Diebe trächtlichen Schottermassen, sagt er, lassen sich am Innthale unter den Moränen bis Rosenheim aufwärts verfolgen, ziehen sich dagegen abwärts als Terrassen, anfänglich von beträchtlicher Höhe fort und verflachen sich dann auch in die Thalsohle. Dieses geschieht in der Gegend unterhalb Simbach, also noch oberhalb jenes engen Thales, in welchem der Inn in das Urgebirge eintritt. Dasselbe erscheint demnach als eine alte präglaciale Rinne.

Penck gibt diese Äusserung im Abschnitte über „untere Glacialschotter“. Es möge uns nun eine ganz kurze Excursion auf das glaciale Gebiet gestattet sein, um die untern Glacialschotter in ihrem Verhältnisse zur früheren und späteren Glacialepoche zu würdigen Es ist eine erwiesene Thatsache, dass wiederholt Eisströme aus den Alpen hervorbrachen, deren Rückstände Schotterablagerungen und Moränen sind. Durch Penck erfahren wir nun, dass die älteste Eiszeit durch die festgekittete Nagelfluh repräsentiert wird. Dass diese Ablagerung eine glaciale ist, erhellt vor allem daraus, dass in derselben Urgesteine in Gebieten, wie im Isarthale, im Thale der Loisach vorkommen, wohin sie nur durch Gletschereis aus den Centralalpen über die hohen Pässe verfrachtet werden konnten.

Die zweite Vergletscherung wird durch die untern Glacialschotter vertreten, welche gleichfalls durch krystallinische Gerölle den glacialen Ursprung verraten. Die dritte Glacialepoche hinterliess Wälle mit eckigen und gerollten Gesteinsfragmenten, geritztem Gerölle, mit Längs- und Querwällen, die durch ihre verschiedenartige Anlage, durch den reichen Wechsel von See und Moor das Bild einer Moränenlandschaft abgeben.[1])

Wenn Penck von der diluvialen Nagelfluh spricht, so erwähnt er ausdrücklich, dass vor Anhäufung dieses Schotters die Hochebene noch eine ununterbrochene Ebene repräsentierte. (Vergletscherung der deutschen Alpen S. 299.) Vor Anhäufung der diluvialen Nagelfluh stellte die Hochebene noch eine ununterbrochene Fläche dar.

[1]) Aus dem Gebiet des alten Isargletschers und des alten Linthgletschers von Albert Heim und Albrecht Penck. (Abdruck a. d. Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft 1886.)

Solches wird evident, wenn man die Grenze zwischen der diluvialen Nagelfluh und ihrem Liegenden (Flinz, obermiocäne Thone, Mergel und thonige Sandsteine) untersucht; man bemerkt dann, dass dieselbe eine äusserst regelmässige Fläche darstellt, welche nur wenige und sehr sanfte Unebenheiten aufweist."

Es fällt also die Thalbildung der Hochebene in die Zeit nach Ablagerung der diluvialen Nagelfluh, beziehungsweise mit derselben, und es ist mir deshalb nicht klar, warum die Schärdinger Innrinne früher vorhanden gewesen sein soll, als das Innthal südlich davon. Penck schliesst aus der tiefen Lage der untern Glacialschotter, welche eine zweite Eiszeit repräsentieren, dass die Rinne präglacial sei. Das ist kaum anzunehmen. Während der ersten Glacialperiode konnte das Thal die tiefe Furche erhalten haben, die untern Glacialschotter vermochten in einem so tiefen Horizonte abgelagert werden, und es darf sicher das „Präglacial" durch ein „Interglacial" ersetzt werden.

Eine Anzahl geographischer Merkmale des Thales scheinen für diese Auffassung nicht ungünstig zu sein.

V.

Bis heute hat sich der Strom eine Thalrinne mit 100—200 m. hohen Wänden ausgefurcht. Eine Wanderung von Schärding bis Passau den wasserreichen Strom entlang gehört zu den schönsten des untern Innthales. Noch einmal, ehe der Strom in die Donau mündet, suchen ihn Jugenderinnerungen auf. Urgebirgsfelsen, die seine Wiege

bilden, begleiten ihn auf seinen letzten Wegen. Wild durchtobt er das enge Thal, das durch die prächtigsten Laubwälder beschattet, und durch Burgruinen und Burgen, deren Anfänge in die Römerzeit zurückreichen, geschmückt ist. Während an den durch wilde Wasserrinnen ausgefurchten Gehängen grossartige Felsengruppen sich entwickeln, ist es als eine auffallende Thatsache bemerkenswert, dass auf den Höhenpunkten eine erstaunlich tief gehende, starke Auflockerung und Zersetzung des Gesteins fast aller Orten wahrgenommen wird. Sicherlich ein Zeichen, dass die Wasser durch die Leichtigkeit, mit welcher der Gneiss verwittert, eine Förderung der Erosionsthätigkeit erhielten.

Wir kommen damit zu einer höchst wichtigen Frage: Hat man in dieser Furche eine geotektonische Spalte oder ein erodiertes Thal zu erkennen? Trotz Winneberger[1]) müssen wir uns für ein Erosionsthal entscheiden.

Ein Blick auf die geologische Karte von Passau, herausgegeben von Gümbel, lässt sofort den auffallenden Umstand erkennen, dass der Inn während seines Durchbruches grösstenteils die Grenze zweier Gneissvarietäten inne zu halten scheint. Am linken Ufer steht eine mächtige Zone Dichroitgneiss an, der aber bei Passau bedeutend über das rechte Ufer hinübergreift. Rechts des Inn steht „Gneiss im Allgemeinen“ an, der sich tief nach Oesterreich hineinzieht. Höchst beachtenswert ist aber, dass bei Schärding Waldgranit zu beiden Seiten des Inn sich findet und vom Strome quer durchbrochen wird. Es ist ein feinkörniger, also sehr zäher Granit, der unzweifelhaft durch Erosionen des Inn durchschnitten wurde. Zweimal

[1]) Vergl. oben S. 12.

also kreuzt der Inn homogenes Gestein, beim Eintritt in den Durchbruch und bei seinem Austritte. In diesen Gebieten vermag von einer Spalte absolut keine Rede zu sein. Eine derartige Annahme kann nur für die Strecke zwischen Varnbach und Inglin in Frage kommen; aber auch hier ist die Möglichkeit einer Spalte eine geringe. Gleich wie der Waldgranit von Schärding auf beiden Seiten des Inn reich an Dichroit ist (v. Gümbel S. 282), so liegt die Vermutung sehr nahe, dass auch sonst der Gneiss des österreichischen Ufers dichroithaltig ist,[1]) so dass die ganze Platte, die der Inn durchbricht, als eine einzige homogene Masse betrachtet werden kann; es ist deshalb höchst beachtenswert, dass v. Gümbel selbst unser Innthal als eine Erosionsfurche darstellt. (S. 581.) Tritt doch auch v. Gümbel ganz entschieden für ein erodiertes Donauthal ein, obgleich die Donau unter grossartigeren Verhältnissen meistens die geologische Linie zwischen Dichroitgneiss, Stockgranit- und „Gneiss im Allgemeinen" benützt.

Die Spaltentheorie entbehrt hier in einem Massengestein der allerältesten Formation aller Beweise; für ein Erosionsthal aber sprechen sehr viele Thatsachen. Eine Wanderung durch das Thal lässt es allenthalben als solches erkennen. Das Wasser rauscht in einem V-Schnitte, senkrechte oder nur wenig geneigte Wände begrenzen als Ufer den Fluss, das Bett starrt eingangs von gefährlichen Klippen, noch in der Mitte des Laufes ragen Felsen als Inselpartien aus dem Wasser hervor. Strudellöcher von merkwürdiger Rundung finden sich in grosser Zahl, ähnlich wie ich sie im Rheinbette bei Laufen

[1]) v. Hauer erklärt ausdrücklich, dass die Varietäten desselben noch nicht bestimmt seien. Erläut. zu der geolog. Karte der öst. Staaten, Bl. 1.

sah; ganz naturgemäss, wie es erodierten Thälern eigen ist, erweitert sich die Rinne gegen Passau hin. Die engste, oder die Durchbruchsstelle ist bei Varnbach, wo die Stromschnelle nicht 100 m. breit ist. Schon von ferne hört man das Rauschen des mächtigen Wassers, das durch die Enge sich tosend Bahn bricht. Zerteilt und zerrissen wird der Strom namentlich durch den etwa 6 m. aus dem Strombette hervorragenden sogenannten Johannesstein, gegen den der Inn vergebens anstürmt und den er unter den gegebenen Verhältnissen erst in unendlich langer Zeit entfernt haben wird. Diese gewaltige Klippe scheint ein Rest jenes Innbettes zu sein, das an beiden Seiten, namentlich bei Thalerweiterungen deutlich erkennbare Felsenterrassenspuren hinterliess, die in ihrer Höhenlage genau mit der Höhe des Johannessteines correspondieren. Diese Terrassen treten immer deutlicher hervor, je breiter das Thal wird, und eine genaue Beobachtung desselben lässt genugsam erkennen, dass selbst in solcher Enge noch der Strom Raum zum Serpentinieren gewann.

Kurz, überall Anzeichen, dass von einer geotektonischen Spalte keine Rede sein kann, wohl aber von einer durch die Innwasser eingerissenen Erosionsfurche. Das bayrische, böhmische Gebirgssystem hat allbekannt eine consequent eingehaltene südöstlich-nordwestliche Richtung und ausser den hiefür unzweifelhaft zeugenden Anlagen der Gebirgsrücken, insbesonders des so hochinteressanten und merkwürdigen Pfahles sind einzelne Teile des Regen- und Moldauthales, namentlich im mittleren Laufe dieser Flüsse, als Längsthäler im gesamten

Bau des Gebirges begründet zu erklären.[1]) Ganz entgegengesetzt einer natürlichen Thalung ist das Innthal durch den Neuburger Wald gelegt, und es hiesse dem Zufall zu viel zugemutet, wollte man annehmen, dass durch irgend eine unerfindliche Ursache bei allmähliger Stauung des Gneissrückens eine dem Inn sehr bequeme Spalte entstanden sei. Sollten wir wirklich eine Berührungszone verschiedenen Gesteins in unserm Durchbruchsthale vor uns haben, was nach allem Gesagten kaum anzunehmen ist, so würde noch keineswegs daraus folgen, dass hier eine Spalte entstanden sei, am allerwenigsten von der Grösse, wie sie die Wasserfülle des Inn bedingte. Nach dieser letzteren Anschauung müsste man gewärtigen, dass, wenn auch nicht jedesmal, so doch häufig eine geotektonische Spalte an der Berührungszone zweier Formationen entstünde: das ist keineswegs der Fall. Im Böhmerwald beobachtet man sehr häufig ein Ablaufen des Wassers gegen die Formationen; sie schaffen sich Querthäler; auch das Innthal ist eine Querrinne, welches ja bei seinem ersten Beginn (bei Passau) jedenfalls einen homogenen Granitstock durchgenagt hat. Bekanntlich beginnt die Thalbildung in einem Terrain von dem Augenblick an, als es von Wasserbedeckung befreit, den Einflüssen der Atmosphärilien preisgegeben ist; nun war aber unser Terrain nachweisbar Meeresboden, und es bestand daher keine Möglichkeit, die Furche zu graben. Höher als die Innufer beim Durchbruche liegen

[1]) Vergl. Bayberger, die Spuren alter Gletscher, die Seen und Thäler des bayr.-böhmischen Waldes. Ergänzungsheft Nr. 81 zu Petermanns geogr. Mitteilungen. Gotha 1886. Abschnitt über die Thäler S. 47—63.

in benachbarter Gegend Meeressand und brakischer Mergel und das letzte Meer, das Molassemeer, das in grosser Ausdehnung von der Hochebene der Schweiz, über Südbayern, ja bis nach Österreich hinein reichte, fand sicherlich durch eine Enge von nur 100 m. seinen Abfluss nicht. Es liegen somit keine Anzeichen vor, dass diese Erosionsfurche schon zur tertiärer Zeit war oder entstand; vielmehr blieb aller Wahrscheinlichkeit nach der Gneissrücken geschlossen bis zum Herannahen der Diluvialzeit und nach unserer Anschauung ist der Rücken durch die Überschwemmungen der diluvialen Wasser von den ursprünglich vielleicht sehr mächtig aufgelagerten Geröllen und Sanden erst gereinigt, dann durchfurcht worden.

Einen schönen Beweis für unsere Anschauung finden wir in der Anlage der letzten Meeresablagerung. Die pliocänen Quarzitlager und sog. Knochensande ziehen sich völlig parallel dem Innufer gegen Passau hinab. Einstens musste diese letzte tertiäre Formation zusammengehangen haben und konnte erst nach ihrer Ablagerung vom Inn durchrissen worden sein, und es ist von Interesse, dass die dadurch entstandenen Uferlinien dieser Formation parallel den Innufern sind, wie das heutige Innthal selbst, gegen Passau hin divergieren, was auf eine gemeinsame Ursache schliessen lässt. So weit sie sich vom heutigen Innufer entfernen, so weit diese Formation also durchwaschen ist, verbreiterten sich und erodierten die Innwasser.

Zuletzt sei noch erwähnt, dass auch die orographische Anlage durch ihre südnördliche Richtung auf die diluviale Zeit hinweist, während in unmittelbarster Nähe, wie schon oben dargethan, die Tertiärgerölle eine westöstliche Anlage andeuten, die besonders in der Laufrichtung der Isen und Rott der ganzen Landschaft aufgeprägt wird.

Aus all' den angeführten Umständen (Riffe im Strom, Schnitt und Enge des Thales, Anlage desselben, Durchschneiden homogener Formationen etc. etc.) ergibt sich für uns die vollste Überzeugung, dass die Rinne eine Erosionsfurche ist und vor der diluvialen Epoche noch nicht vorhanden war, und nicht, wie Winneberger vermutet, als eine geotektonische Spalte sich darstellt, die mit der Erhebung des Gebirges gleichzeitig entstanden wäre.

Der Durchbruch ist das Resultat der diluvialen Wasser, beziehungsweise der vereinigten Wasser des Inn und der Salzach.

VI.

Vor dem Eingange bei Schärding hat das Strombett eine ganz erstaunliche Breite, die aufwärts bis vor Gars anhält, von wo an die zweite Einschnürung des Inn durch die Quermoräne anhebt. Die durchschnittliche Breite dieses Thales ist in grellem Gegensatz zum sehr engen Durchbruch, etwa 10 Kilometer gegen 100 m.

Was nötigte einstens den Inn, der in den Quermoränen nachweisbar nie breit war, urplötzlich solche Dimensionen zu beanspruchen, wobei sofort hervorgehoben werden muss, dass sie von der Endmoräne an bis Schärding nahezu immer gleich bleibt? Das Thal erweitert sich nicht, wenn die Alz einmündet, nicht einmal beim Eintritte der Salzach in den Inn. Dieser einzige Umstand schon möchte darauf hinweisen, dass ausser der gewöhnlichen Flusserosion auch noch andere Ursachen seiner Entstehung vorhanden sein mögen. Mehr als

oben möchte jetzt Anlass sein, darauf hinzuweisen, dass das Innthal von Schärding-Passau noch nicht vorhanden war und eine bedeutende Rückstauung und Ansammlung der Wasser stattfinden musste.

Selbstverständlich war das grosse Thal Gars-Schärding in der heutigen Form ursprünglich nicht da, obgleich die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass eine Anlage zur nunmehrigen Form und Grösse gegeben war. Erwähnenswert ist die Thatsache, dass nämlich die südliche Landschaft in den Endmoränen, also nahe am Inn die höchste Erhebung aufweist; ebenso erreicht die nördliche Landschaft unmittelbar am Inn die bedeutendste Höhe und fällt von da an allmählich zur Rott, zuletzt zum Donauthale ab. Daraus wäre auf eine Art natürlich veranlagter breiter Thalung in diesem Gebiete zu schliessen. Von dem Moment an, da die diluvialen Wasser nach dem Norden oder Nordosten zogen, musste, bis ein ergibiger Schnitt in die Gneisstafel gemacht war, eine Anstauung des Wassers geschehen. Die Quellen dieser Wasser waren zur Zeit der grössten Ausdehnung der Gletscher unterhalb Haag und Gars, bez. bei Burghausen zu suchen. Nämlich unweit dieser Ortschaften erreichten die Eismassen des Inn- und Salzachgletschers ihre nördlichste Verbreitung, und von da aus mussten den Gletscherthoren die Wasser entströmen. Flussähnlich zogen die Gletscherwasser den angedeuteten Weg, und es ist anzunehmen, dass sehr bald die Härtedifferenz des zu erodierenden Bodens sich herausstellte. Das Schärdinger Thal wurde langsamer ausgenagt, als der Thalabschnitt Gars-Schärding, der allmählich durch das Drängen und Stossen der Wasser nach dem Norden sich breiter und breiter entwickelte. Diese Wasserbreite

verminderte sich ganz plötzlich beim sehr engen Durchbruch, und nun wurde die Wassermenge zurückgestaut, die dann gezwungen war, durch Annagen und Abbröckeln der südlichen und nördlichen Ufer ein immer grösseres, breiteres Bett zu formieren. Endlich fanden die Wasser Abzug und bildeten die Hochterrassen. Wenden wir unser Augenmerk nun auf die Terrassen, vielleicht geben sie uns, die doch manches von der Entstehungsgeschichte eines Thales zu erzählen wissen, näheren Aufschluss.

VII.

Gleich beim Austritte aus den Alpen lässt der Strom drei gut geschnittene Terrassen erblicken: eine Hochterrasse und zwei Mittelterrassen, die sich in verkümmerter Form durch die Moränenzone hindurch fortsetzen, um dann in unserm Becken um so klarer wieder hervorzutreten. Von diesen sei hier nun die Rede.

Schon beim ersten Blick beobachtet man die sehr auffallende Thatsache, dass die Hochterrasse, insbesonders die nördliche, durch eine staunenswerte Geradlinigkeit sich auszeichnet, südlich ist man genötigt, dieselbe, da sie durch Zuflüsse in ihrer Geradlinigkeit stark zerrissen ist, zu reconstruieren, was aber ganz ungezwungen geschehen kann. Anders mit den Mittelterrassen. Mit dem besten Willen ist eine gerade Verbindung nicht möglich, was namentlich für die dritte, die zuletzt gewordene, schlecht entwickelte Terrasse gilt; nur einmal ist die zweite Terrasse österreichischer Seits von Fürch bis Katzenberg und Mitterding, also unmittelbar vor dem Eintritt in die

Stromschnelle auf eine weite Strecke hin in einer Geraden auffallend verlaufend, aber nur, was ausdrücklich hervorgehoben werden muss, weil sie sich mit der Hochterrasse grösstenteils vereint. Die jetzige, dritte Terrasse schwankt unausgesetzt mit der steten und unermüdlichen Veränderlichkeit des Flusslaufes. Von grosser Bedeutung ist nun, wie es scheinen will, der Umstand, dass alle drei Terrassen in der Pockinger Heide in eine Hochterrasse sich vereinen, der ganze beträchtlich ausgedehnte Heideboden hat nicht 1 m Höhendifferenz, erst die heutige Innfurche, die ganz nach Osten sich zog, gibt der weiten Ebene einigen Niveauunterschied.

Die Mündungen der Alz, Salzach und Mattig geschahen in unverhältnissmässig grossen Ästuarien, denen gegenüber die heutigen Mündungen ein bescheidenes Terrain einnehmen. All' die grossen Unregelmässigkeiten, verlieren sich in der einheitlichen Linie der seebeckenartigen Pockinger Heide.

Die nördliche Hochterrasse correspondiert mit der südlichen in allen Höhen, woraus auf eine einheitliche, gleichzeitige Bildung geschlossen werden darf. Ersteigt man den schönen Aussichtspunkt, den Höhenberg bei Burghausen, worauf das Kirchlein Kümmernis steht, so kann man sich eines mächtigen Eindruckes des Geschauten nicht erwehren. Das steile Nordufer zeichnet sich als eine scharfe, continuierlich sich fortziehende Linie am Horizonte ab; dem Inn entlang nach Nord und Nordost, nach West nnd Südwest — einerseits tief gegen Braunau und Schärding hin, anderseits nach Ötting und Mühldorf — breitet sich eine geradezu unabsehbare Fläche aus, die, wann mit herbstlichen Nebeln gefüllt, wie ein einzig

grosser Flussee erscheint, nunmehr ein Trugbild einst vorhandener Thatsache. Man steht an der Spitze, wo vor Zeiten am allerersten die Wasser des Inn- und Salzachgletschers sich berührten, nunmehr ist der Vereinigungspunkt beider Ströme 8 Kilometer nordöstlich vorgeschoben. Noch weit in der Gegend von Braunau, und wenn das Auge kräftig genug ist, von Pocking und Schärding sieht man das weisse Kirchlein, welches heute dies hohe einstige Ufer der zu einem gewaltigen Flusssee angestauten Ströme Inn und Salzach ziert, aus der Ebene tauchen. Man erhält den Eindruck einer durchaus einheitlichen Entstehung des Beckens.

Schon 1815 stellte Hauptmann Weiss in seinem oben[1]) citierten Buche, das sich durch viele vortreffliche Beobachtungen auszeichnet, die Behauptung auf (S. 154), dass das ganze Innthal aus der Gegend von Kraiburg bis Schärding im ganzen eine einzige Ebene, ... wahrscheinlich den Boden eines Seekessels bilde. Wir wollen den Begriff „Seekessel" durch die richtigere Bezeichnung „seeartige Flusserweiterung" ersetzen.

Das nördliche Ufer war einstens consequent vom Wasser bestrichen. Diese scharfen, lang gezogenen, stets gleich tiefen, stets gleich abfallenden Uferleisten sind nur das Resultat eines Wassers, das andauernd und stets gleich kräftig an dasselbe anschlug. Es lässt sich nicht vorstellen, dass infolge stetiger Windungen des Flusses, die sich zuletzt ausgeglichen hätten, diese Linien so gerade eingeschnitten seien.[2]) Hatte der Strom zur Zeit,

---

[1]) Vergl. oben pag. 11.

[2]) Wenn da und dort Einbuchtungen vorhanden sind, so sind sie nachträglich durch einmündende Bäche entstanden.

als er das Hochufer formte, dieselbe Veränderlichkeit wie heute, so muss er dieselbe Wirkung, d. h. eine höchst veränderliche Uferlinie erzielt haben; allein die Annahme der gleichen Veränderlichkeit ist deshalb unmöglich, weil der Strom ein ganz anderer als heute war, und in der That sind die tieferen Terrassen grundverschieden vom Hochufer. Niemand vermag aus den ewig schwankenden Conturen der zweiten und dritten Terrasse, selbst wenn der Fluss seine Uferconcaven stets wieder ausgleichend verändert, eine derartig scharf ausgedrückte Geradlinigkeit zu reproduzieren, mit demselben unveränderlichen Böschungswinkel, derselben Tiefe, wie solches die nördliche Hochterrasse zeigt. Die scharfe Ausprägung dieser Linien nimmt gegen die Enge zu und die Heide von Pocking ist geradezu mauerartig eingeschlossen. Es kann einem Flusse nicht schwer halten, in homogenem Gesteine Kilometerlange Geraden einzusägen. Anders, wie schon erwähnt, im Schotter, wo leicht abfallende Geröllmassen und grosse Mengen hereinstürzender Sande beständig Ausweichungen des Flusses und damit stete Unregelmässigkeiten des Ufers veranlassen. Lassen wir zur Zeit, als die ersten Gletscherwasser nach Norden zogen, den Durchbruch durch eine nicht nachzuweisende Ursache geöffnet sein, so ist gar nicht einzusehen, dass eine Wassermenge, die bei Schärding-Varnbach mit solcher Enge sich begnügte, ganz urplötzlich eine so ausserordentliche Strombreite mit 15 — 20 m tiefen Hochterrassen benötigte oder erodierte. War aber die Pforte noch geschlossen, als die ersten Gletscherwasser kamen, so stauten sich diese mit Notwendigkeit seeartig an, formten das nördliche Hochufer und der Abfluss machte den ersten Schnitt in den Rücken des Urgebirges.

Es kann dieser Erklärung des steilen Nordufers noch entgegengehalten werden, dass der Inn, durch die starken, südnördlich drängenden Wasser gezwungen, ununterbrochen, mit gleich bleibender, keineswegs bedeutender Wasserfülle das Nordufer bespülte und so die geraden Uferlinien schnitt. Dem war aber nicht so; sonst müsste man heute noch dasselbe sehen, denn dieselben Verhältnisse bestehen noch, wenn auch in minderer Art, dieselben Kräfte, wenn auch bedeutend geschwächt, messen sich noch wie einst. Aber die letzten, neuesten Terrassen entbehren jeglicher Geradlinigkeit; der Inn hat trotz Alz, Salzach und Mattig consequent die entschiedene Neigung, nach Süden und Südosten sich zu wenden (Skizze II) anscheinend im starken Gegensatz zu den oro- und hydrographischen Verhältnissen. So geschieht es jetzt vor aller Augen, so geschah es zur Zeit der ersten Terrassenbildung. Und dennoch dieses Seeterrassen-artige Hochufer im Norden! Dieses erheischt eine andere Erklärung ihrer Entstehungsart als die zweite und dritte Terrasse. Unabweisbar repräsentiert sie sich als die Arbeit einer unveränderlich fortziehenden, gleichmässig wirkenden Wasserlinie, wie sie ein serpentinierender Fluss nie zu stande bringt, weil er nie andere als schwankende Uferleisten formt; erweist sich als eine Arbeit, die der Tätigkeit eines ungemein breiten, seeartig gestauten Stromes zugeschrieben werden muss.

Noch ungleich eindringlicher treten diese Verhältnisse beim einheitlichen Südufer zu Tage. Da kann man nie behaupten und entgegnen, dass die Ausgleichung der Uferconcaven diese gerade Linie hergestellt hätten, denn der Inn wird und wurde stets durch Alz, Salzach, Mattig

an der Bildung einer Geraden absolut gehindert. Gar nirgends treten die Differenzen der Terrassen so stark hervor, wie am südlichen Innufer; während die Mittelterrassen in unausgesetzten Schwankungen das getreueste Bild vom heutigen Innlaufe geben, ist das Hochufer, wenn auch natürlich durch die einmündenden Flüsse zerrissen, an Geradlinigkeit, Höhe und Tiefe gleich dem nördlichen Hochufer. Zittel[1]) bestätigt die einheitliche Bildung der Hochufer, insbesonders des südlichen, in kräftigster Weise. „Bei Gars, bemerkt er einmal, beginnt das Lössland und hier erweitert sich sofort das Thal. Der Fluss (Inn) konnte sich ausdehnen und eine ansehnliche Ebene ausfüllen, welche sowohl im Süden wie im Norden von einem fast geradlinig verlaufenden Rand begrenzt wird. Von Gutingen bei Kraiburg bis in die Gegend von Burghausen zieht sich dieser Rand fast haarscharf abgeschnitten fort.“

Vielleicht hat Zittel die Landschaft nicht weiter verfolgt, sonst würde er hervorgehoben haben, dass dieser haarscharfe, südliche Rand bei Burghausen nicht endet, sondern erst recht anhebt und erst bei Schärding sein Ende erreicht.

Folgender Umstand aber verdient eine genauere Beachtung.

Die Alz erweitert sich plötzlich zu einem Ästuarium von 5 Kilometer Breite. Augenscheinlich war sie durch Rückstauung veranlasst worden, die Mündung seitlich auszunagen; dieselbe Beobachtung lässt sich an der

[1]) Über Gletschererscheinungen in der bayr. Hochebene. Sitzungsbericht der k. b. Akad. der Wissenschaften. 1874. pag. 275.

Salzach machen. Bis Burghausen bewegt sie sich in einem äusserst engen Thale, von genannter Stadt an erhält ihr Thal eine ungewöhnliche Breite, die bis zu 6—8 Kilometer sich ausdehnt. Unter heutigen Verhältnissen beanspruchen beide Flüsse einen unbedeutenden Mündungstrichter, der ganz ihrer Wasserfülle und Thalgrösse entspricht; die Thalbreite ist aber unverändert wie einstens und doch entwickelte sich früher ein so ungeheurer Mündungstrichter. Es ist keine andere als die eben bei der Alz angegebene Erklärung zulässig: augenscheinlich war auch die Salzach veranlasst worden, durch Rückstauung die Mündung seitlich auszunagen. Merkwürdig ist nun, dass der Inn bei diesen Vorgängen, die man sich sehr lebhaft vorstellen muss, in der Bildung seiner Hochufer völlig unberührt blieb. Heute wird der Strom von der Alz, insbesonders aber von der Salzach um einen rechten Winkel abgelenkt; derselbe Vorgang geschah bereits als die zweite Terrasse geschnitten wurde. Zur Zeit der ersten Terrasse müssen ganz andere Verhältnisse obwaltet haben, denn unbekümmert um die von Süden kommenden Stösse zieht die Hochterrasse in gleicher Flucht von Kastl über Kammern nach Fürch.

Ein höchst merkwürdiges Thal ist das Trockenthal von Hochburg. Auf den ersten Blick erscheint es als ein blindes Thal, denn man sucht vergebens die Einmündung eines Baches oder Flüsschens. Es hat wirklich nie eine Wasserader in dieses Trockenthal gemündet; ich konnte nichts davon entdecken und gerade am südlichen Zipfel dieses Thales erhebt sich der Öhlberg, der mit nahezu 600 m das Thal um etwa 150 m. überragt. Die Höhe des Niveaus unseres Trockenthales veranlasst uns dieses

Thal in die Entstehungszeit der zweiten Terrasse zu verlegen, und damit in Beziehung zu bringen. Es gehört auch wirklich zum Ästuarium der Salzach. Es lässt sich dieses merkwürdige Thal nicht anders als durch die Annahme erklären, dass es die gestauten Salzachwasser erodierten.

Wenn diese drei Ausbuchtungen, bezw. zwei Trichter, durch nichts anders als durch seitliches Ausnagen entstanden sein konnten, so haben wir in denselben unumstössliche Beweise dafür, dass in erster Linie durch den Riegel Schärding-Passau, in zweiter durch die ausserordentliche Enge des Thales eine Ansammlung und Rückstauung veranlasst wurde.

Allenfalls könnte man noch entgegnen, dass die Breite des Bettes durch die Wassermassen der Alz, Salzach, Mattig u. a. erklärt werden könne. Gewiss trugen diese Zuflüsse ausserordentlich viel bei, das Becken zu füllen und zugleich zu erweitern, allein die Grösse und Form desselben ist oberhalb ihrer Einmündung bereits die nämliche, wodurch die Unabhängigkeit der Dimensionen des grossen Flussthales von der einmündenden Wassermasse genügend dargethan ist. Ist aber der Durchbruch geöffnet, so ist eine Wasserfülle, die das ganze Becken erfüllte, trotz der reichen Zuflüsse undenkbar.

Wäre die Abhängigkeit ersichtlich, so müsste bei jedem neuen Zuwachs auch eine entsprechende Erweiterung des gesamten Thales, d. h. ein Zurücktreten der Hochufer nach Süden und nach Norden stattfinden, allein die Breite ist unterhalb und oberhalb der Mündungen dieselbe. Wie grundverschieden aber die Verhältnisse sich zur zweiten und dritten Terrasse gestalten, lehrt die Karten-

skizze I, auf die ich mir erlaube hinzuweisen. Ein nicht minder triftiger Beweis für unsere Anschauung liegt in Folgendem.

Wenn man auf der österreichischen Hochterrasse diesbezügliche Studien macht, so erkennt man augenblicklich, dass über der soeben ausführlich beschriebenen Terrassierung eine Ebene sich längs des Inn hinzieht, deren Richtung etwa durch die Orte Altheim, Geinberg, St. Georgen, Mörschwang bezeichnet werden kann. Der Parallelismus mit dem Innthale ist ganz auffallend, doch haben wir keine Flussterrassenbildung vor uns, es fehlt das Gerölle und die ganze Ebene ist mit einem zähen, nicht besonders fruchtbaren Lehm bedeckt; daran erkennen wir eine Ablagerung, die nur in einem ruhigen, gestauten Wasser, in einem See vor sich gehen konnte. Der erodierende und schuttbringende Inn hat niemals auf diese Fläche Gerölle geworfen, und so haben wir in dieser Ebene einen Seeboden zu erkennen. Es hat also der Innfluss niemals das Hochufer Fürch-Katzenberg-Mitterding überschritten, wohl aber das Wasser des gestauten Innsees; und so ist die Isohypse dieser Terrasse die geognostische und geographische Grenze zweier, verschiedener Ablagerungen, die zwar gleichzeitig, aber durch verschiedene Ursachen entstanden sind. Denn auch geographisch unterscheidet sich diese von Hügeln eingefasste Ebene dadurch, dass sie jeder Terrassenböschung und Isohypsenbildung entbehrt. Am linken Ufer des Inn tritt diese Erscheinung noch viel grossartiger auf. In einem weiten Bogen umschliesst eine Hügelreihe eine bedeutende Ebene, die dieselbe Zugehörigkeit zum Inn besitzt wie jene rechts des Stromes.

Diese so bedeutenden ausgezeichneten Reste einstiger Wasserbedeckung, die, über den Hochterrassen des Stromes gelegen, ihre Unabhängigkeit von dem Laufe desselben dokumentieren, sind unumstössliche Beweise dafür, dass vor der Innklamm bei Varnbach eine seeartige Wasseransammlung einstens stattfand.

Steht man am Hochufer des Inn bei Obernberg oder bei Suben, so fällt sofort in die Augen, dass die beiderseitigen Höhenzüge, namentlich jene in Niederbayern, also am Nordufer, sich uferartig zum Neuburger Walde hinziehen und einer wahrhaft grossen Wassermenge einstens das Geleite gegen die nunmehr niedrigen Höhen bei Varnbach geben konnten und gaben. Rechnet man die seeartigen Ausbuchtungen vor Schärding zur Gesamtbreite des Innthales, so erhält man ein Becken von 25 Kilometer Querdurchmesser, welches die Innwasser zur Zeit der frühesten Gletscherentwicklung besetzten. Lassen wir aber den Durchbruch als eine geotektonische Spalte, oder überhaupt als eine präglaciale geöffnet sein, so ist keine Ursache zu finden, warum der Inn zu solch grossartiger Ausdehnungen sich veranlasst sah. Der Ausweg aber musste erst geschaffen werden, daher die Rückstauung.

Schwer zu erklären bleibt die Neigung des Inn, unmittelbar nach dem Eintritt der Mattig mit aller Energie gegen Südosten und Osten zu drängen. Er hat das linke Hochufer, seitdem er die zweite und dritte Terrasse bildete, nicht wieder berührt. Linksufrig haben die Terrassen eine Oberfläche von mehreren Kilometern Breite, rechts, so bei Obernberg, Mitterding, Suben verschwinden die Mittelterrassen fast vollständig und ver-

einigen sich in der imposanten Hochterrasse. Dies sind schon in glacialer Zeit angelegte Verhältnisse. Man kann mit Sicherheit sagen, dass es dem Charakter des Inn, der Neigung seiner Stromrichtung widerspricht, unter Verhältnissen, wie sie jetzt bestehen, das linke Hochufer so weit nach Norden zu rücken. Dazu kommt, dass jene Nordterrassen höchst eigentümlich und gewiss nicht durch die Flusstätigkeit des Inn gebildet sind; denn sie können nur durch breitgestaute Seefluten angelegt sein, welche in verschiedener Niveauhöhe festgehalten wurden während einer Reihe aufeinanderfolgender langdauernder Zeiträume. Denn weder am rechten, noch am linken Ufer geht der Inn stufengemäss von der ersten zur zweiten und dritten Terrasse zurück, links jedoch gewährt er allen, rechts gar keinen Raum. Die Mitte hält er nirgends ein, sondern unverkennbar ist, dass jederzeit das rechte Hochufer ein aktives war, und das linke Hochufer alsbald und für immer verlassen wurde. Jetzt reicht die Wasserbreite nicht mehr zu der linken Terrasse hinaus, aber einstens musste an dieser Stelle eine solche von 10, 15 ja 20 Kilometer existiert haben, die zur Zeit der grössten Ausdehnung eine Art Seebecken so lange formte, bis der Gneissriegel von Schärding-Passau durchbrochen war. Wenn die zweite und dritte Terrasse in der Ebene von Pocking eine grosse Basis aufweisen, so kann uns das nicht Wunder nehmen. Die Wassermassen, gedrängt, gestossen, durch steten und ausserordentlich reichen Zufluss, der von Norden und während der letzten Eiszeiten namentlich von Süden kam, hat wahrscheinlich mit grosser Energie am Durchbruche gearbeitet, um sich schnellen Abzug zu verschaffen.

Zuletzt erlauben wir uns auch die Höhenzahlen anzuführen, die die dargethanen Anschauungen bestätigen möchten. Wird eine Wasserstauung angenommen von Schärding zurückreichend bis Mühldorf, ja bis Gars, so frägt es sich, ob die Wasser nicht irgendwo nach ganz anderer Richtung ausweichen konnten; allerdings ist eine Stelle etwas verdächtig, dieselbe Stelle, die auch Winneberger[1]) schon als für einen Durchbruch geeignet ansieht, und ein Blick auf die Karte könnte auch uns wohl einen Augenblick zur Annahme verführen, dass ein kleiner Teil der Innwasser über Taufkirchen, Zell, Grieskirchen zum Innbache abfloss und bei Efferding, also mit völliger Umgehung der Urgesteinszone, die Donau erreichte. Allein die Beobachtung der einfachen Thatsachen, dass das Thälchen ausserordentlich klein und eng, dass die Landschaft bis zu 6 und 700 m. ansteigt, so dass der Inn die unmögliche Stauung von mehr als 300 m. erreicht haben müsste, schliessen jede Möglichkeit, dass hier ein Überfliessen geschah, völlig aus. Und als ich nach dieser Seite hin in jener Gegend Umschau hielt, hat mir der Augenschein sofort die soeben ausgesprochene Ansicht nur bestätigt. Noch viel weniger wurden die Thäler der Mattig, der Ach oder das bescheidene Thälchen des Andiesenbaches zu diesem Zwecke benützt. Es wäre zu allem auch noch gesetzwidrig, den Inn zurück nach Süden ausweichen zu lassen; die Anlage der ganzen Landschaft drängte ihn ja nach Norden, er musste den Weg ziehen, den er heute noch geht, und den er nie verlassen hat.

Der Annahme, dass die Pockinger Heide und der Boden von Mühldorf gleichzeitig mit Wasser bedeckt

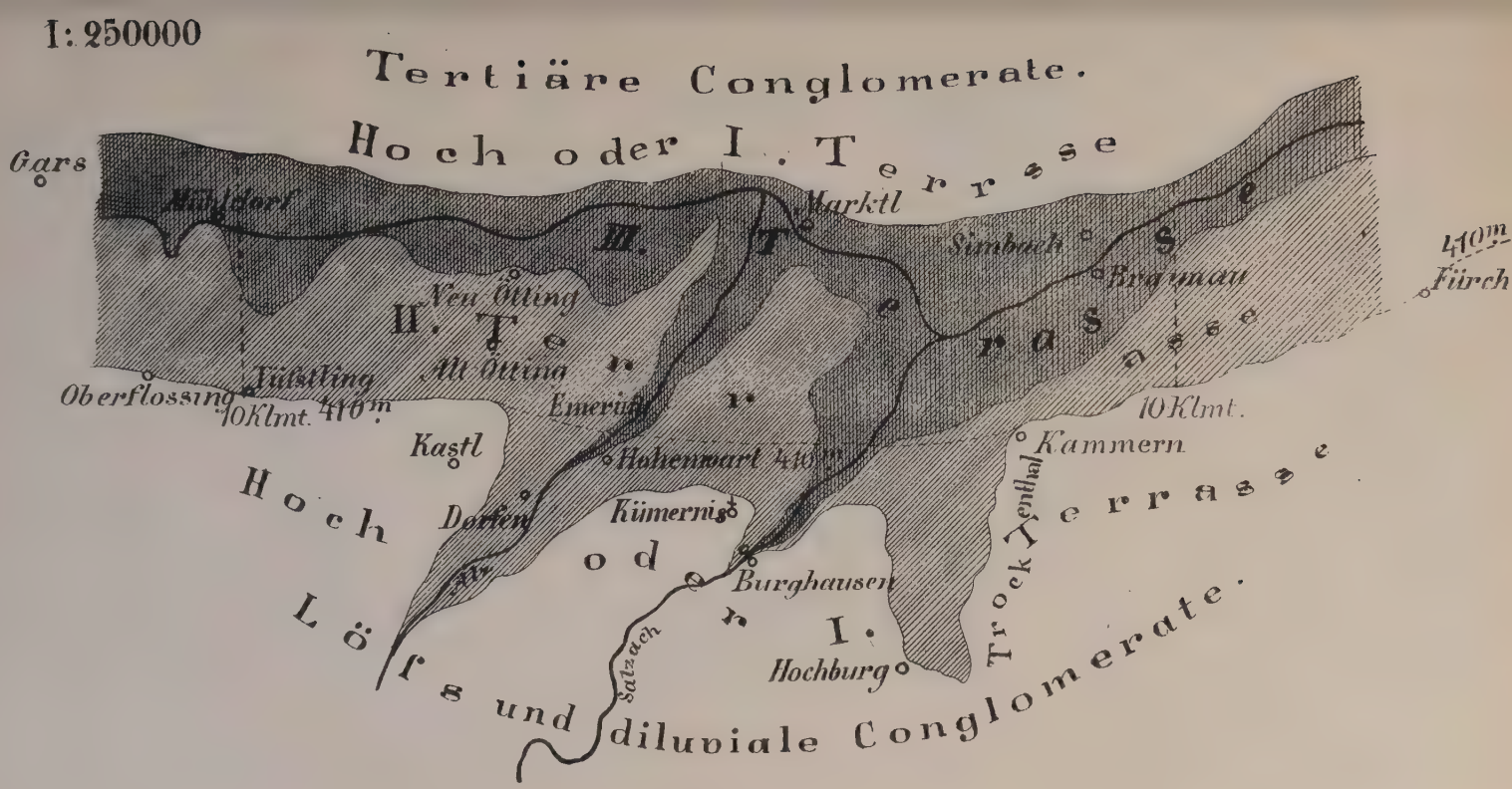
[1]) Vergl. oben pag. 12.

waren, treten die mittleren Höhen beider Örtlichkeiten nicht entgegen; die der Heide ist etwa 300 m., die Ebenen von Mühldorf-Gars haben durchschnittlich 400 m , das würde eine Wassertiefe von etwa 100 m. ergeben. Lassen wir heute das ganze Becken mit 100 m. Wassertiefe gefüllt sein, so wäre keine Stelle am Nordufer, noch weniger am Südufer befähigt, den Innwassern seitlichen Ausgang zu gewähren, er müsste auch heute wieder den nunmehrigen Weg einschlagen. Übrigens ist die Zahl unbrauchbar, da die Heide nachträglich durch Erosion vertieft wurde, ursprünglich war die Möglichkeit einer Wasseransammlung von Gars bis Varnbach noch mehr durch ein ebeneres Niveau, eine Folge einstiger Thalaufschüttungen, gegeben, so dass eine geringere Tiefe als 100 m. eingesetzt werden muss. Ganz besonders spricht hiefür auch der Umstand, dass der Rand der Hochterrasse gleiche Meereshöhe hat, bei Mühldorf 410, genau so viel bei Braunau und bei Schärding; ähnlich muss es mit der Sohle des Beckens, das nachträglich fluviatil vertieft wurde, beschaffen gewesen sein. Das Nordufer lässt genau dieselbe Beobachtung zu; ein sicheres Anzeichen, dass die Basis der Hochterrasse keine Abhängigkeit vom Gefälle eines Flusses hat, während die zweite und dritte Terrasse vollständig das Gefälle des Inn haben, und dadurch in dem Masse ihre Abhängigkeit vom Inn dokumentieren, als die höchsten Ränder, die obersten Terrassen ihre Unabhängigkeit vom Stromgefälle darthun.

Alle unsere Erörterungen führen uns dazu, statt des Penk'schen „Präglacial" ein „Interglacial" für die Erosionsfurche des Inn einzusetzen; so allein decken sich geographische und geologische Beobachtungen und Erfahrungen.

Und so können wir als letztes Resultat mit Sicherheit aussprechen:

Als die Eiszeit begann, staute der noch nicht durchbrochene Gneissrücken die Wasser des Inn zu einem See an, welcher die Hochterrassen als Seeterrassen bildete. Es war die Epoche der Bildung der diluvialen Nagelfluh. Als die letzten Gletscher heranrückten, hatten die Wasser bereits durchgebrochen, und es entwickelten sich Flussterrassen, zugleich konnten die ältern, untern Glacialschotter, wie Penck angibt, im tiefen, bereits fertigen Thalniveau bei Marktl niedergelegt werden.



1:250000

Tertiäre Conglomerate.

Hoch oder I. Terrasse

Gars

Mühldorf

Marktl

III. Terrasse

Simbach

Braunau

410m

Fürch

Neu Ötting

II. Terrasse

Alt Ötting

Tüfstling

Oberflossing

10 Klmt. 410m

Emerin

10 Klmt.

Kastl

Hohenwart 410m

Kammern

Hoch oder I. Terrasse

Dorfen

Kümernis

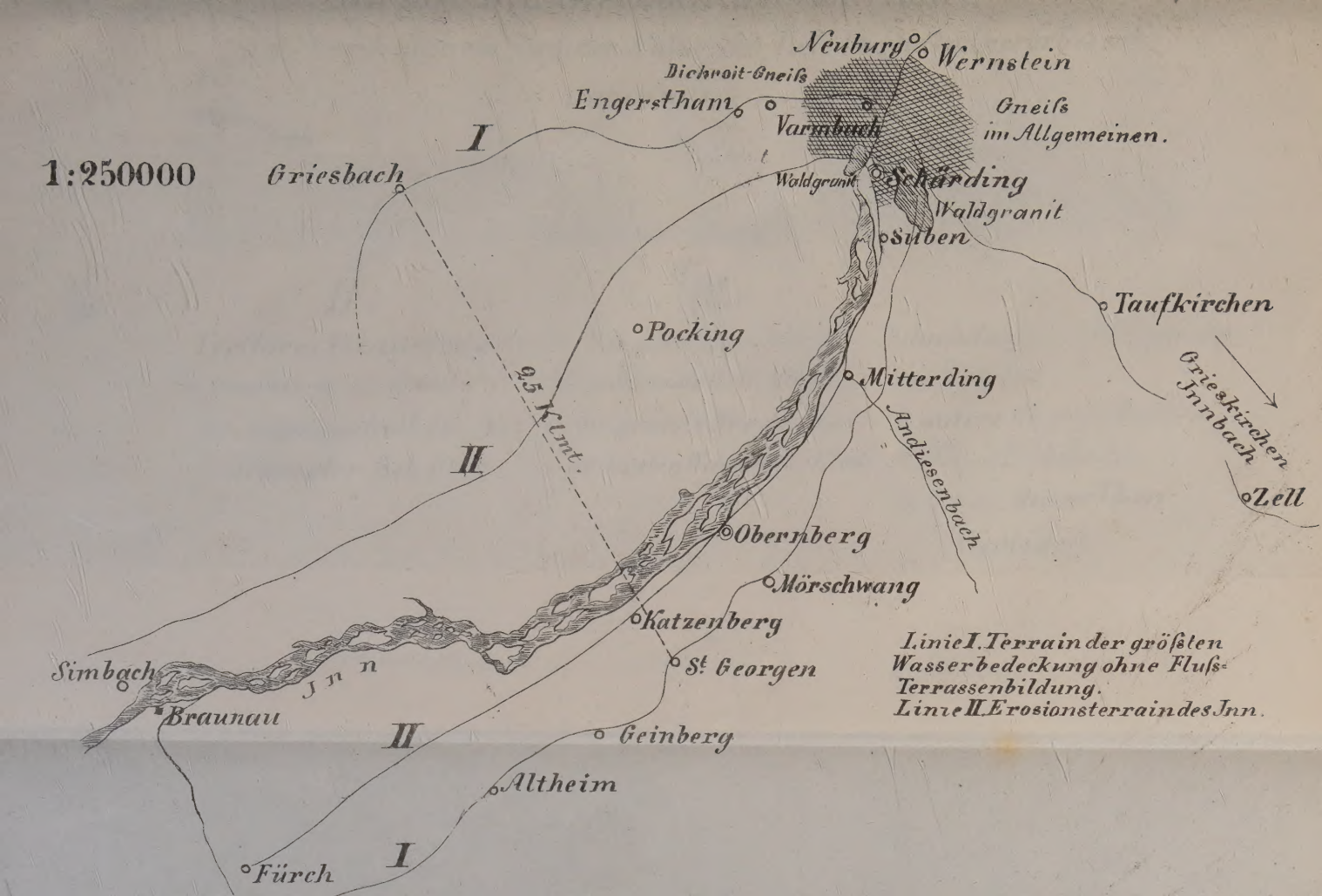
Trockenthal

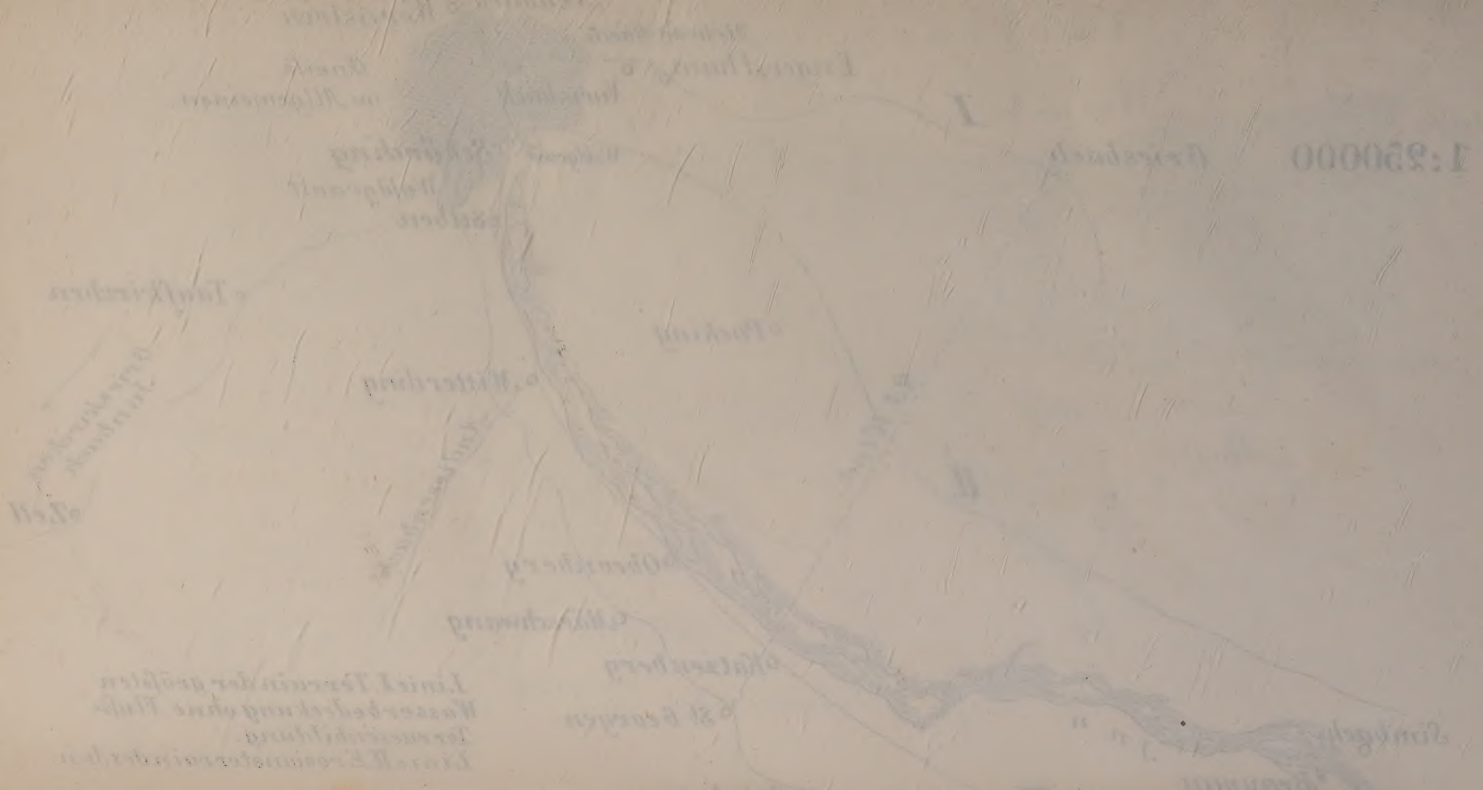
Burghausen

Salzach

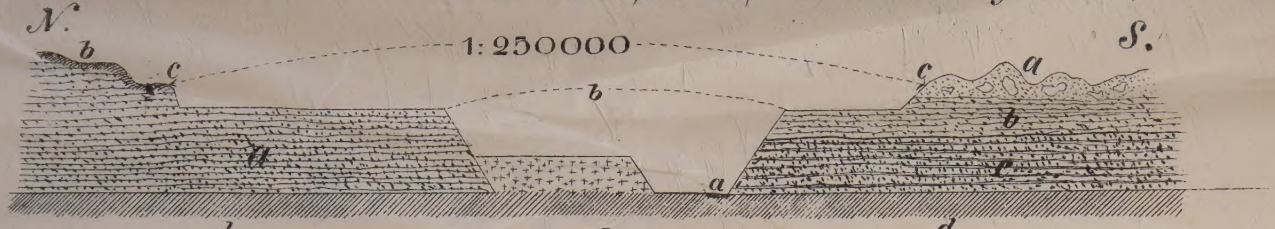
Hochburg

Löfs und diluviale Conglomerate.


1:250000
Neuburg
Wernstein
Dichroit-Gneiß
Engerstham
Varmbach
Gneiß
im Allgemeinen.
I
Griesbach
Waldgranit
Schärding
Waldgranit
Suben
Taufkirchen
Pocking
Mitterding
Grieskirchen
Jnnbach
25 Klmt.
II
Andiesenbach
Zell
Obernberg
Mörschwang
Katzenberg
Simbach
Jnn
St. Georgen
Braunau
II
Geinberg
Altheim
I
Fürch
Linie I. Terrain der größten
Wasserbedeckung ohne Fluß-
Terrassenbildung.
Linie II. Erosionsterrain des Jnn.



(Die Breitenmasse nach der Natur, die Tiefe bedeutend vergrössert.)



II.

Tertiäre Ablagerungen:
a, Quarzitconglomerate
mit aufgelagertem Löss (b)
+ Aluvialer Schotter

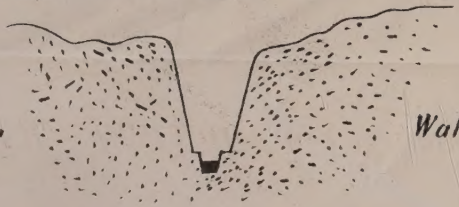
III.

a, Das quartärne Innbett
b, Das diluviale Bett (10 Klmt)
c, Die grösste Breite des
gestauten Wassers (25 Klmt)

I.

Diluviale glaciale Ablagerung
a, Moräne
b, untere Glacialschotter
c, Nagelfluhdecke.
d, Flinz, blauer Thon
(tertiär).

Durchschnitt des Innthales bei Schärding.



Dichroithaltiger — Waldgranit.

1:25000
I.
II.
III.